

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PLUNGER PUNCH FOR HOT PRESS

Patent Number: JP56166305  
Publication date: 1981-12-21  
Inventor(s): SATOMI MITSUO; others: 02  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Requested Patent:  JP56166305

Application Number: JP19800069404 19800523

Priority Number(s):

IPC Classification: B22F3/14; B30B11/02; C04B35/64; C04B35/80

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To improve pressure resistance strength and impact resistance of a plunger punch at high temp. by containing core materials of heat resistant fibers in the plunger punch.

**CONSTITUTION:** In a plunger punch for hot press, the plunger punch is manufactured by inserting heat-resistant fibers of  $\geq 1,500$  deg.C m.p. as core materials 4 into an outer die 1 and punch dies 2, 3 at the time of molding these and calcining. Heat resistant fibers such as silicon carbide, silicon nitride, alumina, silica or zirconia which are woven to a net shape are used as said core materials 4. This improves the practicable pressure resistance strength at high temp. of the plunger punch and its service life. Since high pressing force can be applied at high temp. by the use of this plunger punch, a compact sintered body can be obtained.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

8WPAT

Title *Powdered material hot pressing die - includes core of heat resistant fibres with m. pt. above 1500 degrees C*

Patent Data

Family *JP56166305 A 81.12.21 \* (8205) 3p*

Priority N° *80.05.23 80JP-069404*

Abstract

basic abstract

*JP56166305 A A press die contains as a core heat resistant fibres whose melting pt. is 1500 deg.C or higher. The heat resistant fibre maybe silicon carbide, silicon nitride, alumina, silica or zirconia.*

*The press die is useful in a hot press working by which a powdery material is hot pressed at 1000 deg.C or higher. The heat resistant fibres contained in the press die improve the compression strength and impact strength of the press die at anelevated temp.*

*In an example, alumina powder was mixed with 0.5% magnesium oxide. The mixt. was shaped to a desired form which contained as a core the heat resistant fibres. The powdery mixt. was sintered at 1800-1900 deg.C in vacuum.*

Patentee & Inventor

Assignee *(MATU) MATSUSHITA ELEC IND CO LTD*

Accession Codes

Number *82-09139E/05*

Codes

Derwent Classes *L02 M22 P53 P71*

Other Data

NUM *1 patent(s) 1 country(s)*

IC2 *B22F-003/14 B30B-011/02 C04B-035/64*

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭56-166305

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 廷内整理番号 ⑬ 公開 昭和56年(1981)12月21日  
 B 22 F 3/14 6735-4K  
 B 30 B 11/02 7819-4E  
 C 04 B 35/64 7412-4G  
 35/80 7412-4G  
 発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ホットプレス用押型

⑫ 特願 昭55-69404  
 ⑬ 出願 昭55(1980)5月23日

⑭ 発明者 里見三男  
 門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内  
 ⑭ 発明者 広田栄一

門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

⑭ 発明者 広田健  
 門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内  
 ⑭ 出願人 松下電器産業株式会社  
 門真市大字門真1006番地  
 ⑭ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

ホットプレス用押型

2. 特許請求の範囲

(1) 融点が1500°C以上である耐熱性繊維を芯材として含有させたことを特徴とするホットプレス用押型。  
 (2) 耐熱性繊維が炭化珪素、窒化珪素、アルミナ、シリカおよびジルコニアのうちの少なくとも一つの繊維であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のホットプレス用押型。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、高温度下で使用するための加圧焼成用の押型に関するものである。

1000°C以上の高温度下で加圧焼成するいわゆるホットプレス法においては、一般に押型としてグラファイト製、アルミナ製、その他のものが使用されている。このうち、グラファイト製の押型は、グラファイト自体が還元性雰囲気を作るため、高温度下での強度には優れている反面、雰

2  
 囲気敏感性の大きいセラミックスを焼成するには不適なものである。また、アルミナ製の押型は、高温度下での強度、耐熱性、耐衝撃性の点で問題を有しているのである。特に従来では1400°C以上の高温度下でしかも空気中において使用できるような耐圧強度の非常に大きい押型は存在していない、このような特性を有する押型の開発が待たれている現状である。

発明者らは、上記のような点に鑑みて押型の改良、研究を重ねた結果、耐熱性繊維を含有させることによって、高温度下での耐圧強度が大きく、耐衝撃性に優れ、しかも長寿命のホットプレス用押型を開発したものである。

まず、現用の押型について比較例として述べ、次に本発明の実施例について述べる。

比較例1

アルミナ粉末に0.5重量%の酸化マグネシウムを加え、この混合物を1300°Cで仮焼成した後に微粉砕し、しかる後公知の成型手段により外径8cm、内径4cm、長さ5cmの円筒状成型体を作製

3 ページ  
した。この後、さらに成型体を1800~1900°Cの範囲内の温度で減圧焼成して、図に示すようなホットプレス用の外型1を得た。また上記と同一の方法で直径3.9cm、長さ5cmの二本の棒状パンチ型2、3を製作した。このようにして得られた外型1と二本のパンチ型2、3とをホットプレス用の押型として使用した。

上述のようにして作製した外型1の下方に一方のパンチ型2を挿入してから、外型1の上方から50gのアルミナ粉末を装入し、この外型1の上方から他のパンチ型3を挿入してアルミナ粉末上に静置した。しかしる後に押型を電気炉中に入れて加熱し、温度が1300°Cに達したときに外部から上下両パンチ型2、3間に圧力を加え、その実用耐圧強度と使用寿命を調べた。

この結果、上記押型の耐圧強度は105kg/cm<sup>2</sup>で、実用耐圧強度は100kg/cm<sup>2</sup>、その使用寿命は3回であった。なお、温度を1450°Cに高めたときの実用耐圧強度は30kg/cm<sup>2</sup>であった。

#### 実施例1

6 ページ  
使用寿命は3回で、また1450°Cにおける実用耐圧強度は10kg/cm<sup>2</sup>であった。

#### 実施例2

上記比較例2の押型成型時に、型内にそれぞれ実施例1と同じ耐熱性繊維を芯材4として装入し、これを比較例2と同じ条件でホットプレス用押型を製作した。

この押型を比較例1と同一の試験法で試験した結果、1300°Cでの実用耐圧強度は150~250kg/cm<sup>2</sup>、使用寿命は120回で、また1450°Cにおける実用耐圧強度は250kg/cm<sup>2</sup>であった。

上記の実施例1と比較例1、実施例2と比較例2とをそれぞれ比較検討すると、耐熱性繊維の芯材を含有する押型はそれを含有しないものと比べて1300°Cならびに1450°Cにおける実用耐圧強度とその使用寿命が著しく向上しており、ホットプレス用の押型をかんづく超高温で使用する押型としての条件を備えているものであることがわかる。なお、耐熱性繊維の芯材は網状のものに限定されるものではなく、線状、板状のものであ

3 ページ  
上記比較例1の外型1とパンチ型2、3の成型時に、各型の内部にそれぞれ耐熱性繊維を芯材4として入れ、それらを同じ条件で焼成してホットプレス用押型を製作した。このとき、耐熱性繊維芯材4としては、炭化珪素、窒化珪素、アルミナ、シリカ、ジルコニア、その他融点が1500°C以上の耐熱性繊維を網状に編んだものを使用した。

この押型を比較例1と同一の試験法で試験した結果、1300°Cでの実用耐圧強度は200~300kg/cm<sup>2</sup>であり、使用寿命は50回であった。また、1450°Cにおける実用耐圧強度は200kg/cm<sup>2</sup>であった。

#### 比較例2

炭化珪素粉末に1重量%のアルミニウムを加え、この混合物を比較例1と同一の方法で同一寸法に成型し、この成型物を公知方法(中性雰囲気中で1500°C以上に加熱)で加熱処理して、炭化珪素のホットプレス用押型を製作した。

この押型を比較例1と同一の試験法で試験した結果、1300°Cでの実用耐圧強度は50kg/cm<sup>2</sup>、

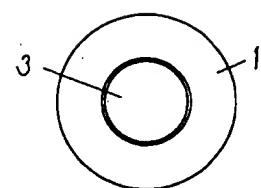
6 ページ  
っても初期の目的を十分に達成できることが確かめられた。また、このような押型の原料はアルミナ、炭化珪素に限定されるものでなく、グラファイト、窒化珪素など融点1500°C以上のセラミックスを使用することができる。

以上のように、本発明によれば、押型内に融点1500°C以上の耐熱性繊維を芯材として含有させているので、高温度下における実用耐圧強度、その使用寿命を著しく向上させることができ、ホットプレス用の押型として最適のものとすることができます。また、このような押型を用いてセラミックスのホットプレスをすることにより、高温度下における加圧力を大として緻密な焼結体を得ることができる。しかも、フェライトのような雰囲気敏感性の大きいセラミックスにあっても、本発明にかかる芯材を含有するアルミナ、炭化珪素、窒化珪素などの押型を使用することにより、空気中において確実にホットプレスすることができるなどの優れた効果を発揮するのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるホットプレス用押型の一例を示す平面図、第2図はその側断面図である。  
 1……外型、2、3……パンチ型、4……芯材。  
 代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第1図



第2図

